

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

*MSK*

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84104991.9

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 23 B 27/16**

22 Anmeldetag: 03.05.84

30 Priorität: 13.05.83 AT 1752/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 21.11.84 Patentblatt 84/47

84 Benannte Vertragsstaaten:  
 CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **METALLWERK PLANSEE GESELLSCHAFT**  
**M.B.H.**

**A-6600 Reutte, Tirol(AT)**

72 Erfinder: **Maier, Johann**  
**Innerwand 17**  
**A-6600 Pfäach(AT)**

74 Vertreter: **Lohnert, Wolfgang, Dr.**  
**Metallwerk Plansee GmbH**  
**A-6600 Reutte, Tirol(AT)**

54 Schneideinsatz für ein Zerspanungswerkzeug.

57 Schneideinsatz für die Bearbeitung von Aluminium, Molybdän und deren Legierungen, Kunststoffen und ähnlichen Materialien mit mindestens einer Schneidecke von der aus sich jeweils zwei Schneidkanten mit scharfkantig daran anschließenden Spanleitstufenflanken erstrecken. Die Schneidkanten (3) fallen von den Schneidecken (4) zur Schneidkantenmitte hin zumindest im Bereich der Schneidecken (4) mit einem Neigungswinkel  $\lambda$  zwischen  $5^\circ$  und  $20^\circ$  ab. Die mit einem Spanwinkel  $\gamma_1 > 15^\circ$  abfallende Flanke (7a) jeder Spanleitstufe (7) nimmt im abfallenden Schneidkantenschnitt (3a) von der Schneidecke (4) zur Schneidkantenmitte hin in ihrer Breite zu und erstreckt sich bis zur Winkelhalbierenden (8) jeder Schneidecke (4). Die abfallenden Flanken (7a, 7b) jeder Spanleitstufe grenzen mit einem Winkel  $\beta_1, \beta_2 > 130^\circ$  an einen gegenüber den Schneidkanten (3) abgesenkten Mittelteil (6) des Schneideinsatzes.

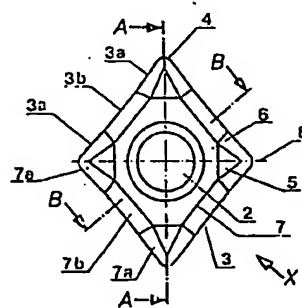


Fig. 1

# SCHNEIDEINSATZ FÜR EIN ZERSPÄNUNGSWERKZEUG

Die Erfindung betrifft einen Schneideinsatz für die Bearbeitung von Aluminium, Molybdän und deren Legierungen, Kunststoffen und ähnlichen Materialien mit mindestens einer Schneidecke von der aus sich jeweils zwei scharfkantige Schneidkanten ohne Schneidkantenfasen mit daran an-  
5 schließenden Spanleitstufenflanken erstrecken.

Schneideinsätze für die Bearbeitung derartiger Materialien zeichnen sich durch vergleichsweise große Spanwinkel aus. Die bekannten Schneideinsätze dieser Art für die Bearbeitung von Aluminium, Molybdän und  
10 deren Legierungen, Kunststoffen und ähnlichen Materialien weisen gerade, parallel zur Grundfläche verlaufende Schneidkanten mit eingeschliffenen, nicht umlaufenden Spanleitstufen auf.

Nachteilig bei diesen Schneideinsätzen ist, daß sich durch das Einschleifen der Spanleitstufen, der für die Bearbeitung erforderliche möglichst große positive Spanwinkel nur im Bereich der Hauptschneidkante erreichen läßt. Im Bereich der Schneidspitze des Schneideinsatzes wird der Spanwinkel immer kleiner bis auf  $0^{\circ}$  und steigt beim Übergang in die Nebenschneidkante sogar auf einen negativen Wert an. Diese Abnahme des positiven Spanwinkels an der Schneidspitze kann insbesondere beim Eingriff  
20 der Schneidkante bis in den Nebenschneidkantenbereich, was beim Kopierdrehen häufig auftritt, zu einem Aufreißen der bearbeiteten Oberfläche

und damit zu unzureichenden Oberflächenqualitäten führen.

Darüberhinaus wird durch die, entsprechend bekannten Ausführungen, geraden, parallel zur Grundfläche verlaufenden Schneidkanten sowie durch  
5 die kleineren Übergangswinkel zwischen abfallenden und ansteigenden Spanleitstufenflanken, die in der Regel zwischen  $90^\circ$  bis  $110^\circ$  liegen, vielfach nur eine ungünstige Spanbildung erreicht. Die Gefahr einer Schneidkantenbeschädigung und einer sehr großen Aufbauschneidenbildung ist somit beträchtlich. Auch sind die Schnittkräfte im Bereich der Schneid-  
10 ecke sehr groß, so daß die Bruchgefahr in der Schneidecke besonders groß ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schneideinsatz der eingangs beschriebenen Art für die Bearbeitung von Aluminium, Molybdän und  
15 deren Legierungen, Kunststoffen und ähnlichen Materialien zu schaffen, der die genannten Nachteile vermeidet.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Schneidkanten von den Schneidecken zur Schneidkantenmitte hin zumindest  
20 im Bereich der Schneidecken mit einem Neigungswinkel  $\lambda$  zwischen  $5^\circ$  und  $20^\circ$  abfallen, daß die mit einem Spanwinkel  $\gamma_1 > 15^\circ$  abfallende Flanke jeder Spanleitstufe im abfallenden Schneidkantenabschnitt von der  
1 Schneidecke zur Schneidkantenmitte hin in ihrer Breite zunimmt und sich bis zur Winkelhalbierenden jeder Schneidecke hin erstreckt und daß die  
25 abfallenden Flanken jeder Spanleitstufe mit einem Winkel  $\beta_1, \beta_2 > 130^\circ$  an einen gegenüber den Schneidkanten abgesenkten Mittelteil des Schneideinsatzes angrenzen.

- Durch den stark positiven Neigungswinkel der Schneidkanten im gesamten Bereich der Schneidecken wird bei der Zerspanung eine Wendelspanbildung erreicht, wodurch sich verringerte Schnittkräfte mit einer geringeren Gefahr der Schneidkantenbeschädigung sowie eine überraschend geringe Auf-  
5 bauschneidenbildung auch bei ungünstigen Schnittbedingungen ergeben. Darüberhinaus kommt es zu Oberflächengüten, die früher bei der Bearbeitung von Aluminium, Molybdän und ähnlichen Materialien nicht denkbar waren.
- 10 Wegen der zunehmenden Breite der abfallenden Flanke jeder Spanleitstufe im stark geneigten Schneidkantenabschnitt ergibt sich eine optimale Spanbildung sowohl bei großen als auch kleinen Schnitttiefen sowie eine verstärkte Wendelspanbildung.
- 15 Da die abfallende Flanke jeder Spanleitstufe bis zur Winkelhalbierenden der Schneidecke verläuft, ergibt sich auch in den Schneidecken und im Bereich der Nebenschneide ein positiver Spanwinkel und es kann eine wesentlich höhere Schnittleistung ohne eine verminderte Oberflächenqualität erreicht werden. Insbesondere bei einem Eingriff der Schneidkante  
20 über die Schneidspitze bis in den Nebenschneidkantenbereich hinein, wie es beim Kopierdrehen auftreten kann, werden daher unverändert gute Oberflächengüten erreicht. Auf die Verwendung von sogenannten rechten und linken Schneideinsätzen, die bei bekannten Schneideinsätzen großteils notwendig war, kann verzichtet werden. Die Lagerhaltungskosten lassen  
25 sich auf diese Weise verringern.

Dadurch, daß die abfallenden Flanken jeder Spanleitstufe mit einem Winkel  $\beta_1, \beta_2 > 130^\circ$  in einen gegenüber den Schneidkanten abgesenkten Mit-

telteil des Schneideinsatzes übergehen, trifft der ablaufende Span auf keine stark ansteigenden Flächen, was die Spanbildung ebenfalls verbessert. Der Span wird nicht übermäßig gestaucht. Es ergeben sich wiederum niedrigere Schnittkräfte mit einem weichen Spanablauf, der bei Aluminium, Molybdän und ähnlichen Materialien besonders anzustreben ist.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Schneideinsatzes ergeben sich aus den Unteransprüchen und werden an Hand der Figuren näher erläutert.

10

Als das geeignetste Material für Schneideinsätze zur Bearbeitung von Aluminium, Molybdän und ähnlichen Materialien hat sich Hartmetall erwiesen. Um eine wirtschaftliche Fertigung zu ermöglichen, können bei einem Schneideinsatz entsprechend der Erfindung die Spanleitstufen nicht mehr wie bisher üblich eingeschliffen werden, sondern müssen bereits mit dem Pressen des Schneideinsatzes eingeformt werden.

Insbesondere die großen positiven Neigungswinkel der Schneidkanten in Verbindung mit den großen positiven Spanwinkeln, wie sie für die Bearbeitung von Aluminium, Molybdän und ähnlichen Materialien nötig sind, ließen gewisse preßtechnische Probleme bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Schneideinsatzes aus Hartmetall erwarten. Auch Verzugsprobleme beim Sintern waren bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung nicht auszuschließen.

25

Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese Probleme aufgrund der in den letzten Jahren wesentlich verbesserten Preßtechniken und Sinterverfahren durchaus zu bewältigen sind. Eine besonders vorteilhafte Herstellung

eines erfindungsgemäßen Schneideinsatzes ist z.B. dadurch möglich, daß der Schneideinsatz an der Freifläche zumindest bis zum parallel zur Grundfläche verlaufenden Schneidkantenabschnitt bzw. bis zum tiefsten Punkt der Schneidkanten beim Pressen mit einer zylindrischen Fase versehen wird, die dann gleichzeitig mit dem Schleifen der positiven Freifläche zur Erzeugung einer völlig scharfkantigen Schneidkante, entfernt wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

10

Es zeigen:

Figur 1 einen Schneideinsatz entsprechend der Erfindung in Draufsicht

15 Figur 2 den Schneideinsatz nach Figur 1 in Seitenansicht

Figur 3 den Schneideinsatz nach Figur 1 im Schnitt A-A

Figur 4 den Schneideinsatz nach Figur 1 im Schnitt B-B

20

Der in den Figuren 1 bis 4 dargestellte erfindungsgemäße Schneideinsatz ist als Wendeschneidplatte mit Mittelloch -2- und vier Schneidecken -4- ausgeführt. Jede Schneidkante -3- besteht aus zwei geraden, von den Schneidecken zur Schneidkantenmitte hin geneigten Schneidkantenabschnitten -3a- mit einem Neigungswinkel  $\lambda$  von  $10^\circ$  sowie aus einem parallel zur horizontalen Auflagefläche -1- verlaufenden Mittelabschnitt -3b-.

Parallel zu den Schneidkanten -3- verlaufen Spanleitstufen -7-, die scharfkantig ohne dazwischenliegende Fase in die Schneidkanten -3- übergehen. Im Bereich der geneigten Schneidkantenabschnitte -3a- weisen die abfallenden ebenen Flanken -7a- der Spanleitstufen einen Spanwinkel  $\gamma_1$  von  $25^\circ$  auf, nehmen in ihrer Breite von der Schneidecke -4- zur Schneidkantenmitte hin zu und verlaufen bis zur Winkelhalbierenden -8- jeder Schneidecke -4-.

Die Wendeschneidplatte weist einen gegenüber den Schneidkanten abgesenkten Mittelteil -6- auf, der mit Ausnahme von dreieckförmigen ebenen Flächen -5- in den Eckbereichen parallel zur Auflagefläche -1- verläuft. Die Flächen -5- weisen einen Spanwinkel  $\gamma'$  von  $18^\circ$  auf und gehen mit einem Winkel  $\beta'$  von  $162^\circ$  in den horizontalen Bereich des Mittelteiles -6- über. Die abfallenden Flanken -7a- der Spanleitstufen grenzen mit einem Winkel  $\beta_1$  von  $155^\circ$  an diese Flächen -5- des Mittelteiles -6- an.

Im Bereich des Mittelabschnittes -3b- jeder Schneidkante weist die abfallende ebene Flanke -7b- jeder Spanleitstufe einen Spanwinkel  $\gamma_2$  von  $20^\circ$  auf, verläuft mit gleichbleibender Breite und geht mit einem Winkel  $\beta_2$  von  $160^\circ$  in den horizontalen Mittelteil -6- der Wendeschneidplatte über.

Der Spanwinkel  $\gamma'$  der geneigten Abschnitte -5- ist durch die Form dieser Abschnitte, durch Länge und Neigungswinkel der Schneidkantenabschnitte -3a- sowie Breite und Spanwinkel der abfallenden Spanleitstufenflanken -7a- bestimmt. Es ist besonders vorteilhaft, diese Parameter so zu wählen, daß auch die geneigten Flächen -5- mit einem Winkel  $\beta' > 130^\circ$  in den horizontalen Bereich des Mittelteiles -6- übergehen.



Die in den Figuren dargestellte Ausführung eines Schneideinsatzes stellt eine besonders bevorzugte Ausführung der Erfindung dar, ist jedoch nicht darauf beschränkt.

- 5 So ist es beispielsweise denkbar, daß die geneigten Schneidkantenabschnitte -3a- kurvenförmig ausgebildet sind. Außerdem können diese Schneidkantenabschnitte -3a- bis zur Schneidkantenmitte hin verlaufen, so daß der Mittelabschnitt -3b- entfällt. Die geneigten Flächen -5- des Mittelteiles -6- können konkav oder konvex ausgeführt sein. Ebenso kann
- 10 der Rest des Mittelteiles -6- zum Mittelloch -2- hin leicht ansteigen und auch konkave oder konvexe Form aufweisen. Auch kann es vorteilhaft sein, daß die abfallenden Flanken -7a,7b- der Spanleitstufen in einem kurvenförmigen Verlauf in den abgesenkten Mittelteil -6- übergehen.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Schneideinsatz für die Bearbeitung von Aluminium, Molybdän und deren Legierungen, Kunststoffen und ähnlichen Materialien mit mindestens einer Schneidecke von der aus sich jeweils zwei Schneidkanten mit scharfkantig und ohne Fasen daran anschließenden Spanleitstufenflanken erstrecken, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schneidkanten (3) von den Schneidecken (4) zur Schneidkantenmitte hin zumindest im Bereich der Schneidecken (4) mit einem Neigungswinkel  $\alpha$  zwischen  $5^{\circ}$  und  $20^{\circ}$  abfallen, daß die mit einem Spanwinkel  $\gamma_1 > 15^{\circ}$  abfallende Flanke (7a) jeder Spanleitstufe (7) im abfallenden Schneidkantenabschnitt (3a) von der Schneidecke (4) zur Schneidkantenmitte hin in ihrer Breite zunimmt und sich bis zur Winkelhalbierenden (8) jeder Schneidecke (4) hin erstreckt und daß die abfallenden Flanken (7a,7b) jeder Spanleitstufe mit einem Winkel  $\beta_1, \beta_2 > 130^{\circ}$  an einen gegenüber den Schneidkanten (3) abgesenkten Mittelteil (6) des Schneideinsatzes angrenzen.
2. Schneideinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schneidkante (4) jeweils aus geraden geneigten Abschnitten (3a) sowie aus einem horizontal verlaufenden Mittelabschnitt (3b) zusammengesetzt ist und die abfallende Flanke (7b) der Spanleitstufe (7) im Mittelabschnitt (3b) in ihrer Breite gleichbleibend ist.

0125568

3. Schneideinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spanwinkel  $\gamma_1$  der abfallenden Flanke (7a) jeder Spanleitstufe (7) größer ist als der Spanwinkel  $\gamma_2$  der abfallenden Flanke (7b) jeder Spanleitstufe (7).
4. Schneideinsatz nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der abgesenkte Mittelteil (6) des Schneideinsatzes im wesentlichen horizontal verläuft und im Bereich der Schneidecken (4) geneigte Ebene dreieckförmige Flächen (5) aufweist, die mit einem Winkel  $\beta'$  in den horizontal verlaufenden Bereich des Mittelteiles (6) übergehen.

Reutte, 25.04.1984  
Dr.Lo/mb/331 EU

METALLWERK PLANSEE  
GESELLSCHAFT M.B.H.



(Dr.Wolfgang Lohnert)  
Allg.Vollmacht Nr.6043

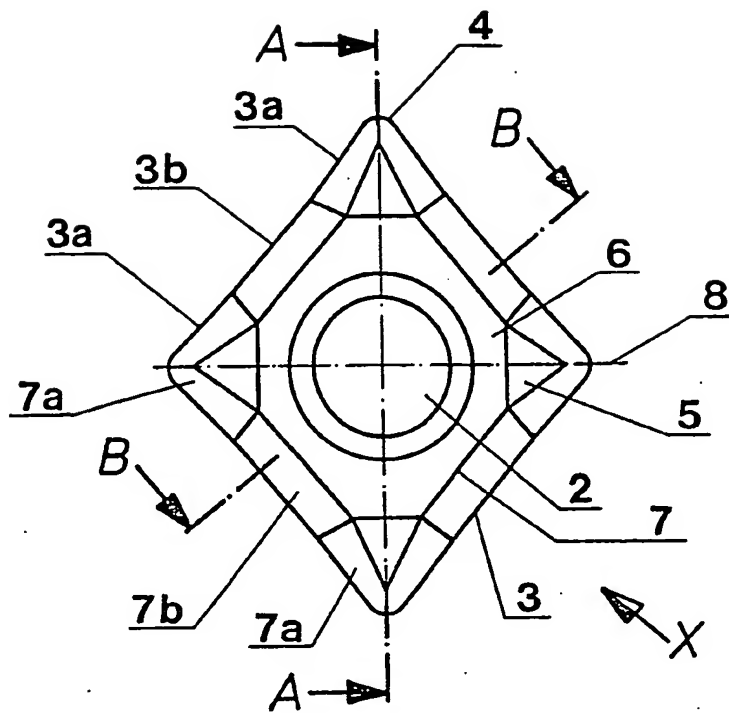


Fig. 1

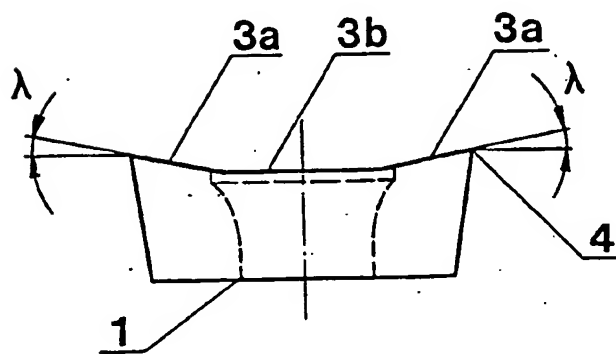


Fig. 2 (Ansicht X)

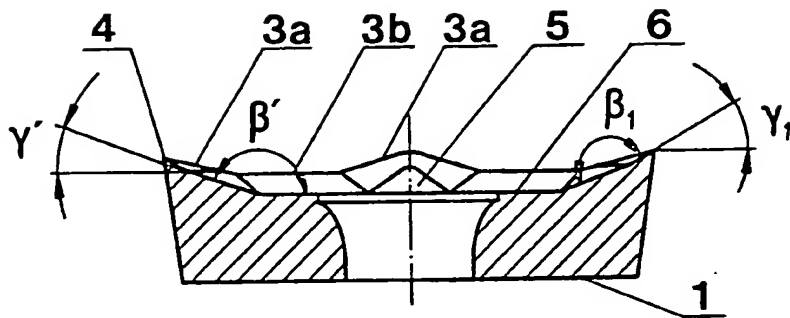


Fig. 3 (Schnitt A-A)

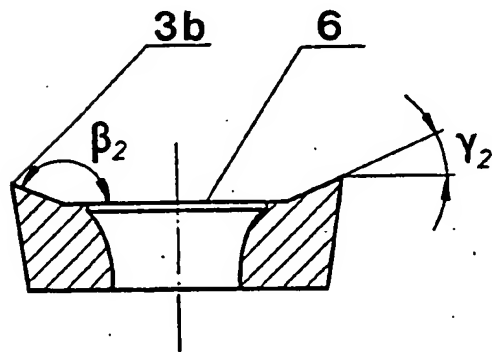


Fig. 4 (Schnitt B-B)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0125568

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84104991.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A	DE - A1 - 2 936 134 (FANSTEEL) * Gesamt *	1	B 23 B 27/16
A	DE - A1 - 2 810 824 (KRUPP) * Fig. 2 *	1	
A	DE - A1 - 2 615 589 (CARBONE) * Gesamt *	1	
A	DE - A - 2 252 351 (SANDVIK) * Fig. 1-7 *	1	
A	FR - A - 2 323 476 (SANDCO) * Fig. 4,5 *	1,2,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A	US - A - 3 557 416 (JONES) * Fig. 2-4 *	1	B 23 B 27/00
A	US - A - 4 056 872 (SEIDEL) * Fig. 1-8 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 28-06-1984	Prüfer FUCHS
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</div> <div>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</div> <div>A : technologischer Hintergrund</div> <div>O : nichttechnische Offenbarung</div> <div>P : Zwischenliteratur</div> <div>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : Älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</div> <div>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</div> <div>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</div> <div>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			

PUB-NO: EP000125568A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 125568 A1  
TITLE: Indexable insert.  
PUBN-DATE: November 21, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MAIER, JOHANN	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PLANSEE METALLWERK	AT

APPL-NO: EP84104991

APPL-DATE: May 3, 1984

PRIORITY-DATA: AT00175283A ( May 13, 1983)

INT-CL (IPC): B23B027/16

EUR-CL (EPC): B23B027/14

US-CL-CURRENT: 407/114, 407/120

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>1. Cutting insert with at least one cutting corner (4), wherefrom two cutting edges (3) with adjacent chip grooves (7) are extending, at least in the region of the cutting corner (4) the cutting edges (3) are sloping from the cutting corner (4) to the middle of the cutting edge with an angle of inclination of 5 degrees <  $\lambda$  < 20 degrees, the chip grooves (7) are extending continuously at least across the

corner region and  
the adjacent regions of sloping cutting edge sections (3a),  
the sloping flank  
(7a) of each chip groove (7) is provided with a chip angle  
 $\gamma_1 > 15$  degrees  
having a width increasing in the sloping cutting edge  
section (3a) from the  
cutting corner (4) towards the middle of the cutting edge  
and the sloping  
flanks (7a, 7b) of each chip groove (7) include an angle  
 $\beta_1, \beta_2 > 130$   
degrees with a central part (6) of the cutting insert,  
which central part is  
bordering on the sloping flanks (7a, 7b) of the chip groove  
and has a lower  
altitude compared with the cutting edges (3).